

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 05343564

(43)Date of publication of application: 24.12.1993

(51)Int.Cl.

H01L 23/14
H01L 23/12

(21)Application number: 04171963

(71)Applicant:

SHINKO ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing: 05.06.1992

(72)Inventor:

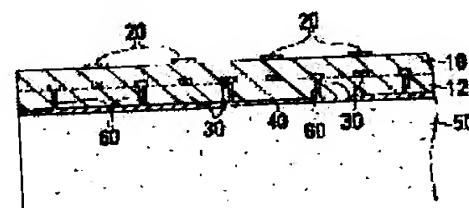
MIYAMOTO TAKAHARU
MIYAGAWA FUMIO

(54) SIGNAL LINE FOR HIGH FREQUENCY ELECTRONIC PARTS

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a high frequency signal line in which characteristic impedance between signal lines opposing through a mesh ground plane and a dielectric layer can be matched securely with a predetermined value uniformly over the entire lengths of the same signal lines, and electric charge concentration produced at a mesh line portion of the mesh ground plane and a skin effect produced on the signal line can be eliminated.

CONSTITUTION: On the surface of a dielectric layer 10 including mesh ground planes oppositely disposed through signal lines 20 and the dielectric layer 10, there is provided a ground plane 40 through a sub-dielectric layer 12, and an air gap corresponding to the mesh ground plane 30 are interposed with the ground plane 40.



LEGAL STATUS

03.06.1999

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of
rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998 Japanese Patent Office

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-343564

(43)公開日 平成5年(1993)12月24日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 1 L 23/14

23/12

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

3 0 1 Z 9355-4M

9355-4M

H 0 1 L 23/ 14

M

審査請求 未請求 請求項の数3(全 8 頁)

(21)出願番号

特願平4-171963

(22)出願日

平成4年(1992)6月5日

(71)出願人 000190688

新光電気工業株式会社

長野県長野市大字栗田字舎利田711番地

(72)発明者 宮本 隆春

長野県長野市大字栗田字舎利田711番地

新光電気工業株式会社内

(72)発明者 宮川 文雄

長野県長野市大字栗田字舎利田711番地

新光電気工業株式会社内

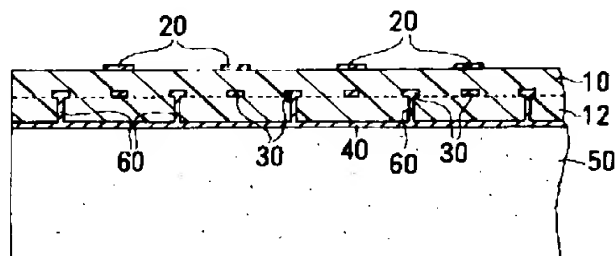
(74)代理人 弁理士 松田 宗久

(54)【発明の名称】 高周波用電子部品の信号線路

(57)【要約】

【目的】 メッシュグラウンドプレーンと誘電体層を介して対向する信号線路の特性インピーダンスを信号線路の全長に亘って高低差なく一定値に的確にマッチングさせることができると共に、メッシュグラウンドプレーンの網線部分に生ずる電荷集中や信号線路に生ずる表皮効果を排除できる高周波用信号線路を得る。

【構成】 信号線路20と誘電体層10を介して対向するメッシュグラウンドプレーン30を備えた誘電体層10表面にサブ誘電体層12を介してグラウンドプレーン40を備えて、メッシュグラウンドプレーン30の網目にあたる空隙部分をグラウンドプレーン40で補完する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 誘電体層の一方の表面に信号線路を備えると共に、前記誘電体層の他方の表面に網目状のメッシュグラウンドプレーンを備えて、そのメッシュグラウンドプレーンで前記信号線路の特性インピーダンスをほぼ一定値にマッチングさせた高周波用電子部品の信号線路において、前記メッシュグラウンドプレーンを備えた誘電体層表面にサブ誘電体層を介して前記メッシュグラウンドプレーン補充用のグラウンドプレーンを備えたことを特徴とする高周波用電子部品の信号線路。

【請求項2】 メッシュグラウンドプレーンとグラウンドプレーンとの複数箇所を、サブ誘電体層に上下に貫通して備えた複数の導体ビアを介してそれぞれ接続した請求項1記載の高周波用電子部品の信号線路。

【請求項3】 メッシュグラウンドプレーンの網線に対向するグラウンドプレーン部分に、前記網線より細幅の穴を開いた請求項1又は2記載の高周波用電子部品の信号線路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、高周波用電子部品の誘電体層表面に備えた高周波用電子部品の信号線路（以下、高周波用信号線路という）に関する。

【0002】

【従来の技術】 上記高周波用信号線路として、ポリイミド樹脂等からなる誘電体層の一方の表面に信号線路を備えると共に、同じ誘電体層の他方の表面に網目状をしたメッシュグラウンドプレーンを備えて、そのメッシュグラウンドプレーンで上記信号線路の特性インピーダンスをほぼ50Ω等にマッチングさせた高周波用信号線路が知られている。

【0003】 ここで、誘電体層の他方の表面にグラウンドプレーンでなく網目状をしたメッシュグラウンドプレーンを備えている理由は、ポリイミド樹脂等からなる誘電体層は、その厚さを通常20～50μmと薄くしか形成できず、誘電体層の他方の表面にグラウンドプレーンを備えた場合には、そのグラウンド効果が大きくなり過ぎて、信号線路の特性インピーダンスが50Ω等より大幅に低くなってしまふからである。即ち、誘電体層の他方の表面にグラウンドプレーンに代えてグラウンド効果を弱めた網目状をしたメッシュグラウンドプレーンを備えて、そのメッシュグラウンドプレーンで信号線路の特性インピーダンスを50Ω等まで高める必要があるからである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記のように、誘電体層の他方の表面にメッシュグラウンドプレーンを備えた場合には、メッシュグラウンドプレーンの網目にあたる空隙部分に誘電体層を介して対向する信号線路部分のグラウンド効果が、その他のメッシュグラウンドプレーンの網線に誘電体層を介して対向する信号線路部分

に比べて、弱くて、その空隙部分に誘電体層を介して対向する信号線路部分の特性インピーダンスが、その他の信号線路部分の特性インピーダンスに比べて高くなってしまった、言い換えれば、網目状をしたメッシュグラウンドプレーンでは、信号線路の特性インピーダンスを信号線路の全長に亘って一定値の50Ω等に的確にマッチングさせることができずに、信号線路各所でその特性インピーダンスが高くなったり低くなったりしてしまふた。

10 【0005】 また、信号線路に10GHz以上等の超高周波信号を伝えた場合には、信号線路に誘電体層を介して対向するメッシュグラウンドプレーンの網線部分に電荷集中が起きたり、信号線路に表皮効果が生じたりして、メッシュグラウンドプレーンのグラウンド効果が低下し、信号線路の特性インピーダンスが狂ってしまった。そして、その信号線路を超高周波信号を伝送損失少ない効率よく伝えることができなかった。

20 【0006】 本発明は、このような課題に鑑みてなされたもので、メッシュグラウンドプレーンに誘電体層を介して対向する信号線路の特性インピーダンスを信号線路の全長に亘って一定値の50Ω等に的確にマッチングさせることができると共に、メッシュグラウンドプレーンの網線部分に生ずる電荷集中や信号線路に生ずる表皮効果を排除して、信号線路を超高周波信号等の高周波信号を伝送損失少ない効率よく伝えることのできる、高周波用電子部品の信号線路（以下、高周波用信号線路という）を提供することを目的としている。

【0007】

30 【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明の高周波用信号線路は、誘電体層の一方の表面に信号線路を備えると共に、前記誘電体層の他方の表面に網目状のメッシュグラウンドプレーンを備えて、そのメッシュグラウンドプレーンで前記信号線路の特性インピーダンスをほぼ一定値にマッチングさせた高周波用電子部品の信号線路において、前記メッシュグラウンドプレーンを備えた誘電体層表面にサブ誘電体層を介して前記メッシュグラウンドプレーン補充用のグラウンドプレーンを備えたことを特徴としている。

40 【0008】 本発明の高周波用信号線路においては、メッシュグラウンドプレーンとグラウンドプレーンとの複数箇所を、サブ誘電体層に上下に貫通して備えた複数の導体ビアを介してそれぞれ接続することを好適としている。

50 【0009】 また、メッシュグラウンドプレーンの網線に対向するグラウンドプレーン部分に、前記網線より細幅の穴を開くことを好適としている。

【0010】

【作用】 上記構成の高周波用信号線路においては、メッシュグラウンドプレーンを備えた誘電体層表面にサブ誘電体層を介してグラウンドプレーンを備えている。即ち、信

3

号線路下方又はその上方に誘電体層を介してメッシュグラントプレーンを用意すると共に、そのメッシュグラントプレーン下方又はその上方にサブ誘電体層を介してグラントプレーンを用意している。言い換えれば、信号線路下方又はその上方にメッシュグラントプレーンとグラントプレーンとを誘電体層とサブ誘電体層とを介してそれぞれ順次備えている。

【0011】そのため、メッシュグラントプレーンの網目にあたる空隙部分をグラントプレーンで補充して、その空隙部分と誘電体層を介して対向する信号線路部分の特性インピーダンスを、グラントプレーンで一定値に的確にマッチングさせることができる。そして、メッシュグラントプレーンとグラントプレーンとで信号線路の特性インピーダンスを、信号線路の全長に亘って高低差なく一定値に的確にマッチングさせることができる。

【0012】それと共に、メッシュグラントプレーンの網目にあたる空隙部分をグラントプレーンで補充して、信号線路に10GHz以上等の超高周波信号を伝えた際には、信号線路と誘電体層を介して対向するメッシュグラントプレーンの網線部分に電荷集中が起きたり、信号線路に表皮効果が生じたりして、メッシュグラントプレーンのグラント効果が低下するのを防止することができる。

【0013】また、グラントプレーンを誘電体層及びサブ誘電体層を介して信号線路から遠く離隔させて備えているので、信号線路と誘電体層を介して備えたメッシュグラントプレーンの信号線路に対するグラント効果を、上記グラントプレーンで塞ぎ過ぎるのを防止できる。

【0014】また、メッシュグラントプレーンとグラントプレーンとの複数箇所を、サブ誘電体層に上下に貫通して備えた複数の導体ビアを介してそれぞれ接続した高周波用信号線路においては、導体抵抗値の高い細帯状の細線が形成するメッシュグラントプレーンの複数箇所を上記複数の導体ビアを介して導体抵抗値の低い広いグラントプレーンにそれぞれ接続して、メッシュグラントプレーンの網線各所のグラントプレーンに対する電位差を小さく抑えることができる。そして、メッシュグラントプレーンとグラントプレーンと共に接地して、それらのメッシュグラントプレーンとグラントプレーンとで、信号線路の特性インピーダンスを一定値に的確にマッチングさせることができる。

【0015】また、メッシュグラントプレーンの網線に対向するグラントプレーン部分にメッシュグラントプレーンの網線より細幅の穴を開いた高周波用信号線路においては、スパークコート等により備えたサブ誘電体層形成用の薄膜をスピンコートした際に、その薄膜表面に備えたグラントプレーンにエッチング処理により開口した穴を流して、薄膜から発せられる気泡をグラントプレーン外方に放散させて、薄膜から発せられる気泡がグラントプレーンの一部が盛り上がる等するのを防止できる。それと共に、グラントプレーンを用意したサブ誘電体層表面に

1

ポリミド樹脂等の薄膜をスピンコート等して誘電体層を備えた際に、誘電体層の一部をグラントプレーンの穴に食い込ませて、誘電体層をグラントプレーンを介してサブ誘電体層表面に強固に接合できる。さらに、メッシュグラントプレーンと網線より細幅の穴を開いたグラントプレーンとを上下方向から透視した際に、それらグラントプレーンに空隙があかないようにして、メッシュグラントプレーンとグラントプレーンとで信号線路の特性インピーダンスを信号線路の全長に亘って高低差なく一定値に的確にマッチングさせることができる。

【0016】

【実施例】次に、本発明の実施例を図面に併い説明する。図1ないし図3は本発明の高周波用信号線路の好適な実施例を示し、図1はその一部正面断面図、図2又は図3はその形成方法を示す分解斜視図である。以下に、この高周波用信号線路を説明する。

【0017】図において、10は、ポリミド樹脂等からなる厚さ20～50μmの薄い誘電体層である。

【0018】誘電体層10の一方の表面である誘電体層10上面には、Au、Cu、Cr等からなる信号線路20を備えている。

【0019】誘電体層10の他方の表面である誘電体層10下面には、Au、Cu、Cr等からなる網目状とした厚さ約10μmのメッシュグラントプレーン30を広く備えている。メッシュグラントプレーン30は、その網目の開口率を約40%としている。

【0020】そして、メッシュグラントプレーン30で誘電体層10上面の信号線路20をマイクロストリップ線路構造にして、その信号線路20の特性インピーダンスを一定値のほぼ50Ω等にマッチングさせている。

【0021】以上の構成は、従来の高周波用信号線路と同様であるが、図の高周波用信号線路では、それに加えて、メッシュグラントプレーン30を備えた誘電体層10下面に、サブ誘電体層12を介してメッシュグラントプレーン30補充中のAu、Cu、Cr等からなるグラントプレーン40を広く層状に備えている。サブ誘電体層12は、厚さ20～50μmの薄いポリミド樹脂等で形成している。

【0022】これらの誘電体層10、サブ誘電体層12、信号線路20、メッシュグラントプレーン30、グラントプレーン40は、例えば次のようにしてそれぞれ形成している。

【0023】図2に示したように、平滑に形成したAl₂O₃等からなるセラミック基板50表面に、スパッタリング等によりAu、Cu、Cr等の導体薄膜層が形成するグラントプレーン40を備えている。次に、そのグラントプレーン40表面にポリミド樹脂等の薄膜をスピンコートすると共に、そのスピンコートした薄膜表面にスパッタリング等によりAu、Cu、Cr等の導体薄膜層を備えている。次に、その薄膜表面に備えた導体薄膜

10

20

30

40

50

層をエッチング処理して、薄膜表面にAu、Cu、Cr等からなるメッキグラントプレーン30を備えていると共に、薄膜をキュアして、グラントプレーン40上面にポリイミド樹脂等からなるサブ誘電体層12を備えている。次に、そのメッキグラントプレーン30を備えたサブ誘電体層12表面にポリイミド樹脂等の薄膜をスパッタコートすると共に、その薄膜表面にスパッタリング等によりAu、Cu、Cr等の導体薄膜層を備えている。次に、その薄膜表面に備えた導体薄膜層をエッチング処理して、薄膜表面にAu、Cu、Cr等からなる細線状の信号線路20を備えていると共に、薄膜をキュアして、メッキグラントプレーン30を備えたサブ誘電体層12表面にポリイミド樹脂等からなる誘電体層10を備えている。

【0024】又は、図3に示したように、ポリイミド樹脂等の薄膜をキュアして形成した誘電体層10上面とサブ誘電体層12上面とにスパッタリング等によりAu、Cu、Cr等の導体薄膜層をそれぞれ備えて、それらの導体薄膜層をエッチング処理し、それらの誘電体層10上面とサブ誘電体層12上面とに信号線路20とメッキグラントプレーン30とをそれぞれ備えている。次に、それらのメッキグラントプレーン30を備えたサブ誘電体層12と信号線路20を備えた誘電体層10とを、セラミック基板50表面に備えたAu、Cu、Cr等の導体薄膜層からなるグラントプレーン40に順次積層して、それらの間を絶縁性接着剤を用いてそれぞれ接合している。

【0025】又は、図2と図3に示した形成方法を組み合わせて形成している。即ち、ポリイミド樹脂等の薄膜をグラントプレーン40上面にスパッタコートした後、その薄膜をキュアして、グラントプレーン40上面にサブ誘電体層12を備えている。それと共に、ポリイミド樹脂等の薄膜をキュアして形成した誘電体層10下面にAu、Cu、Cr等の導体薄膜層を備えて、その導体薄膜層をエッチング処理し、下面にメッキグラントプレーン30を備えた誘電体層10を設けている。次に、その誘電体層10を、サブ誘電体層12上面に絶縁性接着剤を用いて接合している。その後、誘電体層10上面にAu、Cu、Cr等の導体薄膜層をスパッタリングにより備えて、その導体薄膜層をエッチング処理し、誘電体層10上面に信号線路20を備える等している。

【0026】そして、図1に示したような、誘電体層10上面に信号線路20を備えると共に、誘電体層10下面にメッキグラントプレーン30を備え、さらに、そのメッキグラントプレーン30を備えた誘電体層10下面に、サブ誘電体層12を介してグラントプレーン40を備えてなる、高周波用信号線路を形成している。

【0027】メッキグラントプレーン30とグラントプレーン40とは、その複数箇所を、サブ誘電体層12に上下に貫通して備えたホールに導体を充填してなる複

数の導体ビア60、又はサブ誘電体層12に上下に貫通して備えたホール内周面に導体層を備えてなる複数の導体ビア（図示せず）を介してそれぞれ接続している。そして、導体抵抗値の高い細線状の網線からなるメッキグラントプレーン30の複数箇所を導体抵抗値の低い広いグラントプレーン40にそれぞれ接続して、メッキグラントプレーン30の網線を互いのグラントプレーン40に対する電位差を小さく抑えられるようにしている。そして、メッキグラントプレーン30をグラントプレーン40と共に接地して、メッキグラントプレーン30とグラントプレーン40との信号線路20の特性インピーダンスを一定値の50Ω等の確にマッチングさせることができるようにしている。

【0028】ホールに導体を充填してなる導体ビア60は、例えば特願平1-219258号明細書及びその添付図面に記載された方法を用いて、サブ誘電体層12をエッチング処理して、サブ誘電体層12に上下に貫通するホールを設けた後、そのホールにCr等のめっき層からなる導体を充填して形成している。

【0029】ホール内周面に導体層を備えてなる導体ビアは、例えばポリイミド樹脂等の薄膜をキュアして形成したサブ誘電体層12をエッチング処理して、サブ誘電体層12に上下に貫通するホールを設けた後、そのホール内周面にCr等の導体めっきを施して形成している。

【0030】図1ないし図3に示した高周波用信号線路は、以上のように構成している。この高周波用信号線路では、メッキグラントプレーン30の網目にあたる空隙部分をグラントプレーン40で補完して、信号線路20の特性インピーダンスを信号線路20の全長に亘って高低差なく一定値の50Ω等の確にマッチングさせることができる。それと共に、グラントプレーン40でメッキグラントプレーン30の網線部分に生ずる電荷集中や信号線路20に生ずる表皮効果を排除して、信号線路20を10GHz以上等の超高周波信号を伝送損失少なく伝送することができる。

【0031】図4は本発明の高周波用信号線路の他の好適な実施例を示し、詳しくはその一部正面断面図を示している。以下に、この高周波用信号線路を説明する。

【0032】図の高周波用信号線路では、信号線路20を備えた誘電体層10上面に誘電体層14を備えて、その誘電体層14上面にメッキグラントプレーン32を備えている。そして、信号線路20下方とその上方とに、誘電体層10、14を介してメッキグラントプレーン30、32をそれぞれ備えて、それらのメッキグラントプレーン30、32で信号線路20をスパッタ線路構造化している。そして、信号線路20の特性インピーダンスを一定値のほぼ50Ω等にマッチングさせている。

【0033】また、信号線路20上方とその下方とに備

7

えたメッシュグラントプレーン32、30の網線が上方から見て互いに重なり合う箇所間に位置する誘電体層14、10部分に、それらの誘電体層14、10を上下に連続して貫通する前述と同様なホールに導体を充填してなる導体ビア62又はホール内周面に導体層を備えてなる導体ビア（図示せず）を、信号線路20を避けて、信号線路20両脇にそれぞれ複数並べて備えている。そして、それらの複数の導体ビア62等で信号線路20上方とその下方とに備えたメッシュグラントプレーン32、30の複数の箇所を電位差小さくそれぞれ接続している。それと共に、信号線路20両脇を上記複数の導体ビア62等でそれぞれ囲むと共に、信号線路20下方とその上方とをメッシュグラントプレーン30、32でそれぞれ囲むようにして、信号線路20を疑似同軸線路構成化している。そして、信号線路20の特性インピーダンスを一定値のほぼ50Ω等に的確にマッチングさせている。

【0034】その他は、前述図1ないし図3に示した高周波用信号線路と同様に構成している、その作用も、前述図1ないし図3に示した高周波用信号線路と同様であり、その同一部分には同一符号を付し、その説明を省略する。

【0035】図5は本発明の高周波用信号線路のもう一つの好適な実施例を示し、詳しくはその一部正面断面図を示している。以下に、この高周波用信号線路を説明する。

【0036】図の高周波用信号線路では、上述図4に示した高周波用信号線路のメッシュグラントプレーン32を備えた誘電体層14上面にサブ誘電体層16を備えて、そのサブ誘電体層16上面にメッシュグラントプレーン32を補完用のグラントプレーン42を備えている。そして、信号線路20の特性インピーダンスを、信号線路20下方とその上方とにそれぞれ備えたメッシュグラントプレーン30、32とグラントプレーン40、42とで高低差なり一定値の50Ω等に的確にマッチングさせている。

【0037】メッシュグラントプレーン32とグラントプレーン42との複数の箇所は、サブ誘電体層16に上下に貫通して備えた前述と同様なホールに導体を充填してなる複数の導体ビア64又はホール内周面に導体層を備えてなる複数の導体ビア（図示せず）を介してそれぞれ接続している。そして、メッシュグラントプレーン32をグラントプレーン42と共に電位差小さく接地できるようにしている。

【0038】その他は、前述図4に示した高周波用信号線路と同様に構成している、その作用も、前述図4に示した高周波用信号線路と同様であり、その同一部分には同一符号を付し、その説明を省略する。

【0039】これらの図4又は図5に示した高周波用信号線路の誘電体層10、14、サブ誘電体層12、1

8

6、信号線路20、メッシュグラントプレーン30、32、グラントプレーン40、42、導体ビア62、64等の形成方法は、前述図2又は図3に示した高周波用信号線路の形成方法又はそれらを組み合わせる形成方法、前述導体ビア60等の形成方法と同様であり、その説明を省略する。

【0040】なお、図5に示した高周波用信号線路を形成する際には、サブ誘電体層16形成用のポリイミド樹脂等の薄膜上面にグラントプレーン42をスパッタリング等により備えた後、薄膜をキュアしてサブ誘電体層16を形成すると、薄膜をキュアした際に薄膜から発生される気泡でグラントプレーン42の一部が盛り上がる等するが、ポリイミド樹脂等の薄膜をキュアして形成したサブ誘電体層16上面にグラントプレーン42をスパッタリング等により備えて、そのサブ誘電体層16をメッシュグラントプレーン32を備えた誘電体層14上面に絶縁性接着剤を用いて接合すると良い。

【0041】図6と図7は本発明の高周波用信号線路のさらにもう一つの好適な実施例を示し、図6はその一部正面断面図、図7はその形成方法を示す分解斜視図である。以下に、この高周波用信号線路を説明する。

【0042】図の高周波用信号線路では、メッシュグラントプレーン32の網線にサブ誘電体層16を介して対向する複数のグラントプレーン42部分に、メッシュグラントプレーン32の網線より細幅の穴44を散点状に複数備えている。

【0043】それと共に、グラントプレーン42を備えたサブ誘電体層16上面に誘電体層18を備えて、その誘電体層18でグラントプレーン42上面を覆って保護している。

【0044】この高周波用信号線路を形成する際には、図7に示したように、メッシュグラントプレーン32を備えた誘電体層14上面にサブ誘電体層16形成用のポリイミド樹脂等の薄膜をスパッタリングすると共に、その薄膜上面にグラントプレーン42をスパッタリング等により備えている。次に、グラントプレーン42をエッチング処理して、グラントプレーン42に複数の穴44を散点状に開口すると共に、薄膜をキュアして、サブ誘電体層16を形成している。そして、薄膜をキュアしてサブ誘電体層16を形成した際に、その薄膜から発生される気泡をグラントプレーンの複数の穴44を通してグラントプレーン42外方に放散させて、薄膜から発生される気泡でグラントプレーン42の一部が盛り上がる等するのを防いでいる。

【0045】それと共に、図6に示したように、グラントプレーン42を備えたサブ誘電体層16上面にポリイミド樹脂等の薄膜をスパッタリング等して誘電体層18を備えた際に、グラントプレーン42の複数の穴44に誘電体層18の一部を食い込ませて、誘電体層18をグラントプレーン42を介してサブ誘電体層16上面に該上

10

20

30

40

50

面から容易に剥離しないように強固に接合している。

【0046】この高周波用信号線路では、図6に示したように、メッシュグラウンドプレーン32と複数の穴44を開孔したグラウンドプレーン42とを上下方向から透視した際に、それらのプレーン32、42に空隙があかないようにして、メッシュグラウンドプレーン32とグラウンドプレーン42とで信号線路20の特性インピーダンスを信号線路20の全長に亘って高低差なく一定値の50Ω等に正確にマッチングさせている。

【0047】その他は、前述図5に示した高周波用信号線路と同様に構成している。その作用も、前述図5に示した高周波用信号線路と同様であり、その同一部材には同一符号を付し、その説明を省略する。

【0048】なお、前述図5に示した高周波用信号線路においても、上述図6と図7に示した高周波用信号線路と同様にして、そのメッシュグラウンドプレーン32の網線に対向するグラウンドプレーン42部分に、メッシュグラウンドプレーン32の網線より細幅の穴(図示せず)を開孔して、ポリイミド樹脂等の薄膜をキュアしてサブ誘電体層16を形成した際に、薄膜から発生される気泡をグラウンドプレーン42の上記穴を通してグラウンドプレーン42外方に放散させ得る良い。

【0049】また、図1、図4、図5又は図6に示した高周波用信号線路において、メッシュグラウンドプレーン30、32とグラウンドプレーン40、42とは、それらのプレーン30、32、40、42端部間をワイヤ等で接続したり、それぞれ別々に基板のグラウンド線路に接続したりして、それらがプレーン30、32、40、42と共に接地できるようにしても良い。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の高周波用信号線路によれば、メッシュグラウンドプレーンの網目にあたる空隙部分をグラウンドプレーンで補完して、メッシュグラウンドプレーンの空隙部分と誘電体層を介して対向する信号線路部分の特性インピーダンスを、一定値に正確にマッチングさせることができる。そして、メッシュグラウンドプレーンとグラウンドプレーンとで、信号線路の特性インピーダンスを信号線路の全長に亘って高低差なく一定値に正確にマッチングさせることができる。

【0051】それと共に、メッシュグラウンドプレーンの網目にあたる空隙部分をグラウンドプレーンで補完して、信号線路に10GHz以上等の超高周波信号を伝えた際に、信号線路と誘電体層を介して対向するメッシュグラウンドプレーンの網線部分に電荷集中が起きたり、信号線路に表皮効果が生じたりして、メッシュグラウンドプレーンのグラウンド効果が低下するのを防ぐことができる。

【0052】そのため、本発明の高周波用信号線路によれば、誘電体層表面に備えた信号線路を、通常の高周波信号は勿論、10GHz以上等の超高周波信号をも伝送損失少なく効率良く伝えることが可能となる。

【0053】また、メッシュグラウンドプレーンとグラウンドプレーンとの複数箇所を、サブ誘電体層に上下に貫通して備えた複数の導体ビアを介してそれぞれ接続した本発明の高周波用信号線路においては、メッシュグラウンドプレーンの複数箇所を上記複数の導体ビアを介してそれぞれ接続して、導体抵抗値の高い細帯状の網線からなるメッシュグラウンドプレーンを導体抵抗値の低い広いグラウンドプレーンと共に電位差小さく接地することができ、そして、それらの接地したメッシュグラウンドプレーンとグラウンドプレーンとで、信号線路の特性インピーダンスを一定値に正確にマッチングさせて、信号線路を伝える高周波信号の伝送損失を少なく抑えることができる。

【0054】また、メッシュグラウンドプレーンの網線に対向するグラウンドプレーン部分にメッシュグラウンドプレーンの網線より細幅の穴を開孔した本発明の高周波用信号線路においては、スピニング等により備えたサブ誘電体層形成中の薄膜をキュアした際に、薄膜表面に備えたグラウンドプレーンにエッチング処理により開孔した穴を通して、薄膜から発生される気泡をグラウンドプレーン外方に放散させて、薄膜から発生される気泡でグラウンドプレーンの一部が盛り上がる等するのを防止できる。それと共に、グラウンドプレーンを備えたサブ誘電体層表面にポリイミド樹脂等の薄膜をスピニング等により備えて誘電体層を形成した際に、誘電体層の一部をグラウンドプレーンの穴に食い込ませて、誘電体層をグラウンドプレーンを介してサブ誘電体層表面に強固に接合できる。さらに、メッシュグラウンドプレーンと網線より細幅の穴を開孔したグラウンドプレーンとを上下方向から透視した際に、それらのプレーンに空隙があかないようにして、メッシュグラウンドプレーンとグラウンドプレーンとで信号線路の特性インピーダンスを信号線路の全長に亘って高低差なく一定値に正確にマッチングさせることができる。

【区面の簡単な説明】

【図1】本発明の高周波用信号線路の一部正面断面図である。

【図2】本発明の高周波用信号線路の形成方法を示す分解斜視図である。

【図3】本発明の高周波用信号線路の形成方法を示す分解斜視図である。

【図4】本発明の高周波用信号線路の一部正面断面図である。

【図5】本発明の高周波用信号線路の一部正面断面図である。

【図6】本発明の高周波用信号線路の一部正面断面図である。

【図7】本発明の高周波用信号線路の形成方法を示す分解斜視図である。

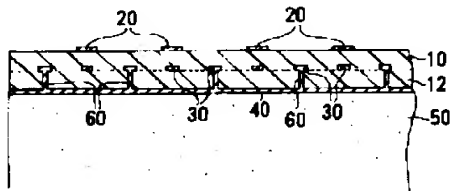
【符号の説明】

10、14、18 誘電体層

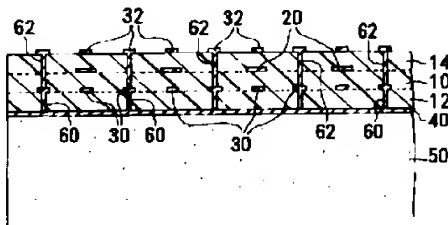
11

- 12、16 サブ誘電体層
 20 信号線路
 30、32 メッシュグラントプレーン
 40、42 グランドプレーン

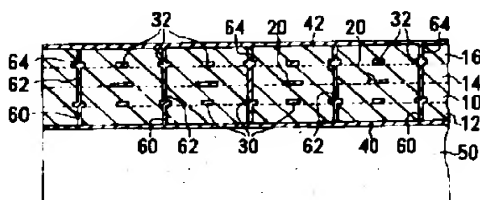
【図1】



【図4】



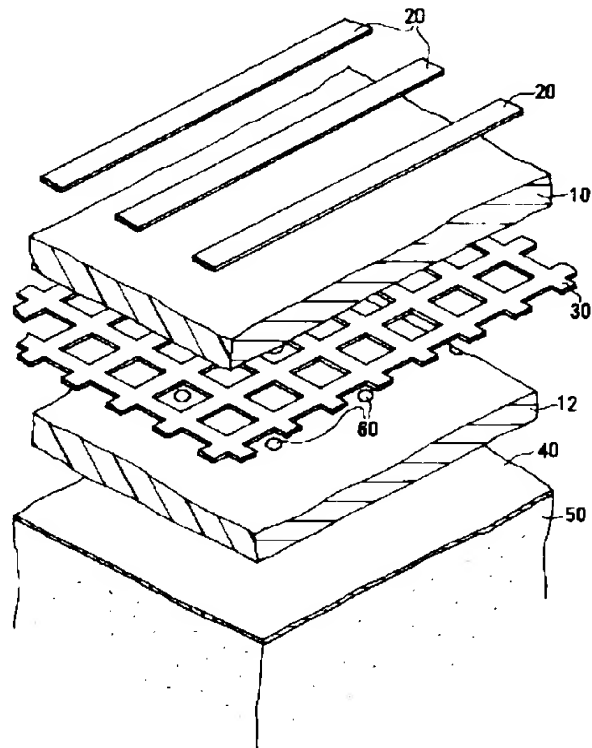
【図5】



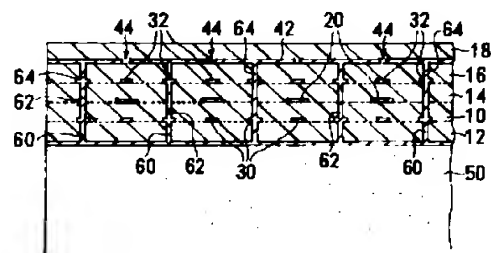
12

- 44 穴
 50 セラミック基板
 60、62、64 導体ビア

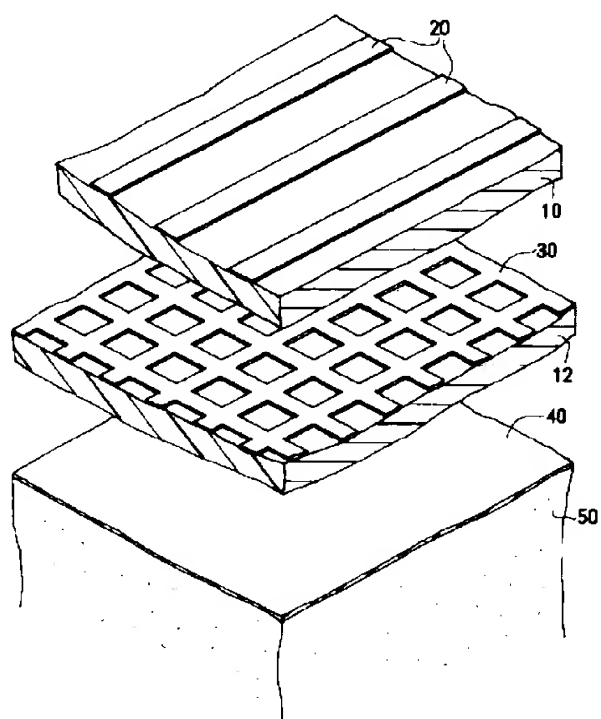
【図2】



【図6】



【図3】



【図7】

